



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 42 22 452 A 1

⑮ Int. Cl. 5:  
H 01 R 13/648  
H 01 R 9/09

DE 42 22 452 A 1

⑯ Aktenzeichen: P 42 22 452.7  
⑯ Anmeldetag: 8. 7. 92  
⑯ Offenlegungstag: 14. 1. 93

⑯ Unionspriorität: ⑯ ⑯ ⑯  
10.07.91 JP 3/194993

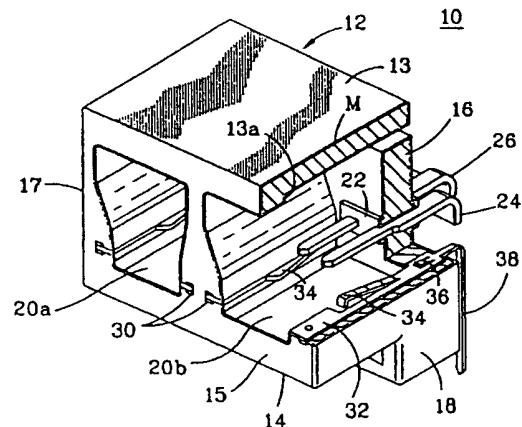
⑯ Erfinder:  
Goodman, Joseph Ray, Tokio/Tokyo, JP

⑯ Anmelder:  
AMP Inc., Harrisburg, Pa., US

⑯ Vertreter:  
Klunker, H., Dipl.-Ing. Dr.rer.nat.; Schmitt-Nilson, G.,  
Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Hirsch, P., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 8000 München

⑯ Abgeschirmter Verbinder

⑯ Elektrischer Verbinder (10) zur Verbindung von Signal- und Masseleitungen zwischen einem Gegenverbinder und einer Leiterplatte oder einem Kabel, umfassend ein Gehäuse (12) mit einem inneren Hohlraum (20a), der von Ober-, Unter- und Seitenwänden (13, 14, 17, 18) und einer Rückwand (16) gebildet ist, wobei die Oberflächen des Gehäuses leitend sind, um Signalkontakte (24, 26) in seinem Inneren, die in isolierten Bereichen (22) durch die Rückwand (16) verlaufen, abzuschirmen. Das Gehäuse weist in Längsrichtung verlaufende Schlitze (30) auf, die Massekontakte (32) mit federnden Kantenzonen (34), die mit den Masse- und Abschirmungsflächen eines Gegenverbinder in Eingriff kommen, sowie Stiftbereiche (38) umfassen, die sich aus dem Gehäuse erstrecken und die Verbindung mit der Masseleitung einer weiteren Schaltung, Leiterplatte oder einem Kabel herstellen. Eine Ausführungsform umfaßt ein Kunststoffgehäuse (12) mit einer Metallbeschichtung, die die Oberfläche (M) bildet, und eine weitere Ausführungsform ein massives Metallgehäuse und einen Kunststoffeinsatz.



DE 42 22 452 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen abgeschirmten und geerdeten elektrischen Verbinder.

Elektrische Verbinder werden verwendet, um zwischen Baugruppen, wie sie in Computern, Telekommunikationsgeräten u. ä. verwendet werden, Verbindungen zur Übertragung von Signalen und zur Stromversorgung herzustellen. Häufig können der Pegel oder andere Eigenschaften der so zu übertragenden Signale Störungen durch andere Signale, Spannungsspitzen oder ähnliches ausgesetzt sein, oder es werden durch Kreuzkopplung mit anderen Signalübertragungswegen Probleme verursacht. Aus diesem Grund ist es in der Praxis üblich, Verbinder zu verwenden, die den Signalübertragungsweg abdeckende Abschirmungselemente aufweisen, die zur Ableitung unerwünschter Strahlung gerichtet bzw. an Masse gelegt sind, um so eine Störung der vom Verbinder übertragenen Signale zu verhindern oder vom Verbinder ausgehende Strahlung gegenüber anderen Signalübertragungswegen abzuschirmen. Bei derartigen Verbinder wird der Konstruktion und Ausführung der zu verbindenden Signalkontakte besondere Aufmerksamkeit gewidmet, um einen niedrigen Widerstand und stabile elektrische Anschlußflächen zu gewährleisten, die bei Gebrauch des Verbinder wiederholt miteinander verbunden und voneinander getrennt werden können. Hinsichtlich der Erdung oder der Massabschirmung bei den zu verbindenden Elementen des Verbinder führt eine geringere Aufmerksamkeit, die den Konstruktionsdetails gewidmet wird, häufig zu einer Erdung bzw. Abschirmungsverbindung, die nicht optimal ist. Dies ist insbesondere bei Erdungs- und Abschirmungsstrukturen der Fall, die aus Metallblech oder anderen Leitern gefertigt sind und entweder nicht oder mit unedlen Metallen, wie etwa Zinn oder Zinnlegierungen, beschichtet sind, wobei die großen Oberflächen der Abschirmungsstrukturen im Vergleich zu den Kontakt-elementen oder kleinen Teilen der Kontakt-elemente die Verwendung von Edelmetallen relativ teuer machen. Daneben werden nach dem Stand der Technik Erdungs- und Abschirmungsverbindungen durch zusätzliche Elemente gebildet, die auf, über oder in Verbindung mit den Verbindergehäusen und -kontakten oder mit Kabeln, die eine Abschirmung, z. B. ein Geflecht oder umrundende Leitungswege, aufweisen, eingesetzt werden.

Demgemäß ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Abschirmungs- und Masseverbindung für elektrische Verbinder oder ähnliches aufzuzeigen. Eine weitere Aufgabe ist es, eine Masseabschirmungsverbindung aufzuzeigen, die in einem Verbinder, bei dem Erdungs- bzw. Massekontakt und Abschirmung erforderlich sind, integriert ist. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, eine Masse- oder Erdungsverbindung aufzuzeigen, die in einem Verbindergehäuse erhalten ist und die zum Anschluß von Masse- und Abschirmungsleitungswegen an gedruckte Schaltungen bzw. Leiterplatten, Kabel u. ä. verwendbar ist.

Gemäß vorliegender Erfindung werden die vorstehenden Aufgaben durch einen elektrischen Verbinder gelöst, der mit einem Gehäuse versehen ist, bei dem im wesentlichen die gesamte Oberfläche leitend gemacht wurde und im Inneren des Gehäuses Nuten mit Erdungs- oder Massekontakten angeordnet sind, die im Inneren des Gehäuses verlaufen, um eine Masse- und Abschirmungsverbindung mit einem Gegenverbinder zu schaffen. Bei einer Ausführungsform wird die leitende Oberfläche des Verbindergehäuses gebildet, indem

durch galvanisches oder stromloses Beschichten der Oberfläche eines Kunststoffgehäuses eine Schicht gebildet wird. Bei dieser Ausführungsform werden Teile innerhalb und außerhalb des Gehäuses entweder durch maskierendes Abdecken nicht beschichtet oder die Beschichtung wird durch Schleifen oder Abnehmen entfernt, wobei die Signalkontakte durch die Isolierung vom Gehäuseinneren nach außen verlaufen. Bei einer weiteren Ausführungsform besteht das Gehäuse selbst aus massivem leitendem Material, das durch spanende Bearbeitung oder Gießen in eine geeignete Form gebracht wird. Bei einer Ausführungsform sind die Signalkontakte zum Anschluß an die Leiter einer gedruckten Schaltung ausgebildet und bei einer weiteren Ausführungsform sind die Signal- und Massekontakte so ausgebildet, daß sie an die Signalleitung und Abschirmung eines Koaxialkabels anschließbar sind. Bei beiden Ausführungsformen sind die Abschirmungs- und Massekontakte durch einfache flache Metallstanzteile gebildet, die in Längsrichtung des Gehäusehohlraumes verlaufen und federnde, in das Innere des Gehäuses hineinragende Abschnitte aufweisen, die in die leitenden Teile eines passenden Gegenverbinder eingreifen, der in dieses Gehäuse eingesetzt wird. Die relativ dünnen und auf ihrer Kante stehend eingesetzten Masse- und Abschirmungskontakte bilden eine Verbindung, die sich in die leitende Abschirmungs- und Masseschicht des eingeckten Verbinder einbeißt und so eine stabile elektrische Verbindung der Abschirmungs- und Masseleitung mit geringem Widerstand bildet. Diese Kontakte verlaufen in Anordnungen vom Inneren der Steckverbindergehäuse nach außen, die für den Anschluß an gedruckte Schaltungen oder an die Abschirmung von Koaxialkabeln ausgelegt sind.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Beispielen unter Bezug auf die beiliegenden Figuren erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine teilweise geschnittene perspektivische Darstellung gemäß einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen elektrischen Verbinder;

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung der Rückseite des in Fig. 1 gezeigten Verbinder;

Fig. 3 eine perspektivische auseinandergesetzte Darstellung eines Verbinder gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sowie einen passenden Gegenverbinder, der zum Einsticken in diesen vorgesehen ist, wobei der erfindungsgemäße Verbinder teilweise geschnitten ist; und

Fig. 4 eine Schnittdarstellung der in Fig. 3 gezeigten Ausführungsform.

Fig. 1 zeigt einen Verbinder 10 mit einem Gehäuse 12, das eine obere Außenfläche 13, eine Unterfläche 14 und Seitenflächen 17, 18 aufweist. Weiter umfaßt das Gehäuse 12 eine Rückwand 16, die mit den Flächen 13, 14, 17 und 18 tragenden Wänden zwei Gehäusehohlräume 20a und 20b, bildet, die an der Rückwand 16 enden. Wie in Fig. 1 und 2 dargestellt, ist das Gehäusematerial so geformt, daß Vorsprünge 22 in das Innere der Hohlräume 20a und 20b und über die Außenfläche der Rückwand 16 überstehen. Gemäß der Erfindung ist die gesamte Oberfläche des Gehäuses 12 mit Ausnahme der Oberflächen der Vorsprünge 22 mit einem leitenden Material beschichtet, das eine sich über die gesamte innere und äußere Fläche erstreckende leitende Oberfläche M bildet, die sich auch in Schlitz 30 in den Seitenwänden des Gehäuses innerhalb der Hohlräume 20a und 20b erstreckt.

Den beiden Hohlräumen sind Kontakte 24, 26 zuge-

ordnet, die durch die isolierenden Abschnitte des Gehäuses 12 im Bereich der Vorsprünge 22 verlaufen und so von der leitenden Oberfläche M isoliert und getrennt sind. Wie in Fig. 1 und 2 gezeigt, weisen die Kontakte 24 und 26 Kontaktabschnitte auf, die in die Hohlräume hineinragen und mit Aufnahmekontakten eines in das Gehäuse 12 eingesteckten Verbinders in Verbindung kommen. Ein passender Gegenverbinder 60 ist in Fig. 3 gezeigt. Die Kontakte 24 und 26 erstrecken sich in einer in Fig. 2 gezeigten Anordnung aus der Außenseite des Gehäuses heraus. Diese Anordnung umfaßt Abschnitte 24a und 26a, die die Verbindung zu Stiftabschnitten 24b und 26b herstellen, die wiederum in eine nicht dargestellte gedruckte Schaltung bzw. Leiterplatte eingeckt sind, auf der der Verbinder 10 befestigt ist. Die Stiftabschnitte 24b und 26b werden mit Leiterbahnen der gedruckten Schaltung verlötet, um so die von den Kontakten 24 und 26 geleiteten Signale zu den auf der Schaltung angebrachten Baugruppen weiterzuleiten.

In den Schlitten 30 des Gehäuses 12 sind Masse- und Abschirmungskontakte 32 angebracht, die aus dem Inneren des Gehäuses 12 zu dessen Außenseite verlaufen und mit Kontaktstiften 38 verbunden sind, deren Anordnung in Fig. 1 und 2 dargestellt ist und die ebenfalls in die gedruckte Schaltung eingesteckt und mit den Leiterbahnen oder der Leiterfolie verbunden werden, die als Masse und Abschirmung der Leiterplatte dienen. Die Kontakte 32 umfassen Federabschnitte 34, die seitlich in die Hohlräume 20a und 20b vorragen. Weiter weisen die Kontakte 32 Rastungen 36 auf, die in nicht dargestellte Kerben in der Rückwand 16 des Gehäuses 12 eingreifen. Die Kontakte 32 sind in einer typischen Ausführungsform aus federndem Material in der Weise gestanzt und geformt, daß die Federabschnitte 34 Kanten bilden, die mit einer normalen Kraft auf die Seiten von Masse- und Abschirmungselementen von zugehörigen Gegenverbindern, wie etwa die Seiten 62 der in Fig. 3 dargestellten Steckerverbinden, einwirken, die ausreicht, um die die Masse- und Abschirmungselemente bedeckenden Oxidschichten zu durchdringen. Die Ausbildung der Federabschnitte 34 als Seitenkanten dient dazu, diese Kraft für wiederholtes ineinanderstecken aufrechtzuhalten und eine stabile Verbindung mit geringem Widerstand für Masse- und Abschirmungsleitungen vorzusehen. Die Verbindung zwischen den Kontakten 32 und der innerhalb der Schlitte 30 verlaufenden leitenden Oberfläche M wird durch geeignete Mittel, wie etwa Umbiegen des Endes der Kontakte 32 entsprechend den Abmessungen der Schlitte 30 oder Vorsehen einer Artretierung gebildet, so daß eine dauerhaft stabile Verbindung mit geringem Widerstand hergestellt ist.

Fig. 3 zeigt eine alternative Ausführungsform, die zum Anschluß eines abgeschirmten Koaxialkabels 50 zu verwenden ist. Bei der in Fig. 3 gezeigten Ausführungsform weist ein Verbinder 40 ein aus einem massiven Metallkörper bestehendes Gehäuse 42 auf, das in geeigneter Weise durch spanende Bearbeitung oder vorzugsweise durch Gießen in der dargestellten Anordnung geformt ist. Das Gehäuse 42 umfaßt einen inneren Hohlräum 43 und eine mit einer Öffnung 45 versehene Rückwand 44, die einen Teil des Verbinders einschließlich eines in die Öffnung 45 eingeführten Isolierkörpers 46 aufnimmt, der in dieser durch ein Rastelement 49 gehalten ist, das in nicht dargestellte Abschnitte der Wand 44 eingreift.

Wie Fig. 3 zeigt, weist das Gehäuse 42 im Inneren des Hohlräumes 43 entlang diesem verlaufende Schlitte 47 auf, in denen Masse- und Abschirmungskontakte 48 an-

gebracht sind, die mit über das Gehäuse in den Hohlräum 43 hineinragenden Federabschnitten 48a versehen sind, die sich aus dem Gehäuse heraus und in den Hohlräum 43 hinein erstrecken. Die Kontakte 48 weisen des weiteren Federabschnitte 48b auf, die sich außerhalb des Hohlraumes 43 erstrecken und mit einer leitenden Hülse 51 im hinteren Bereich des Verbinders in Eingriff kommen. Der Verbinder 40 weist zwei Signalkontakte 52, 53 auf, die im Isolierkörper 46 befestigt sind, wobei ihre Enden nach vorne in den Hohlräum 43 verlaufen, wo sie in nicht dargestellte Aufnahmekontakte des passenden Gegenverbinder 60 eingeführt werden. Die Kontakte 52 und 53 verlaufen in der in Fig. 4 gezeigten Weise nach hinten in Hohlräume innerhalb des Isolierkörpers 46. Die Kontakte sind mit Isolierungsverdrängungselementen (IDC-Elementen) 55a versehen, die die Isolierung von Signalleitern 50a, 50b durchdringen, die in den Verbinder geführt sind. Diese Art von Kontakten ist im US-Patent 37 60 331, veröffentlicht am 18. September 1973, beschrieben. Hintere Abschnitte 55b der Kontakte 52, 53 sind zur Zugentlastung der in den Kontakten befestigten Kabel 50a, 50b nach unten umgelegt und verpreßt. Die äußere leitende und formbare Hülse 51 wird in der in Fig. 4 gezeigten Weise nach innen gegen die leitende Abschirmung des Kabels 50, die die Signalleiter 50a, 50b umgibt, und gegen eine Hülse 56 verpreßt. In der Praxis wird das Kabel 50 in geeigneter Länge abisoliert und die Enden werden an IDC-Kontakte 55a angeschlossen, wobei die Zugentlastung 55b verpreßt wird, um die Signalleiter gegen Zugbeanspruchung zu schützen. Anschließend wird die Anordnung durch die Öffnung 45 in den vorderen Teil des Hohlräumes eingesetzt und in diesem eingerastet.

Bei dem Gegenverbinder 60, der ebenfalls durch eine Hülse 63 an ein Kabel 67 angeschlossen ist, die die Masse- und Abschirmungsleitung mit einem äußeren Abschirmungselement 61 verbindet, kommen Seitenwände 62 eines Abschirmungselement 61 mit den Federabschnitten 48a der Kontakte 48 des Steckverbinder in Eingriff. Der Gegenverbinder 60 weist einen Anschlag 65 auf, der seine Einstektkiefe in den Hohlräum 43 begrenzt und einen Einrastbereich 64 mit einer Rastnase 66, die mit einer Innenfläche 42a in Eingriff kommt, wie in Fig. 3 gezeigt, womit die beiden Verbinderhälften miteinander verfastet werden. Das Gehäuse 12 weist eine der Innenfläche 42a ähnliche Innenfläche 13a auf, die denselben Zweck dient. Beim Einsticken der Verbinderhälfte 60 in den Hohlräum 43 kommen die Kantenflächen der Federabschnitte 48a mit der leitenden Fläche der Seitenwände 62 in Berührung und bewirken eine elektrische Verbindung der Masse- und Abschirmungsleitungen des in der Verbinderhälfte 60 endenden Kabels 67 mit dem in der Verbinderhälfte 40 endenden Kabel 50.

Auf diese Weise wird eine einfache und kostengünstige Lösung der Probleme bei der Verbindung der Masse- und Abschirmungsflächen von Verbindergehäusen aufgezeigt. Die Masse- und Abschirmungskontakte sind dauerhaft angebracht und somit sind keine externen Teile oder Manipulationen erforderlich, um eine sichere Verbindung der Leitungen sicherzustellen. Die Erfindung umfaßt die Verwendung in einer Vielzahl von Ausführungsformen, von denen zwei dargestellt sind, nämlich die Verbindung mit einer Schaltung, wie etwa einer gedruckten Leiterplatte o. ä., und die Verbindung mit einem Kabel. Weitere Verwendungen wie auch Ausführungsformen der Erfindung werden in Betracht gezogen.

## Patentansprüche

1. Elektrischer Verbinder (10) zur Verbindung von Signal- und Masseleitungen zwischen einem weiteren Verbinder (60) und einer Leiterplatte oder einem Kabel unter Abschirmung der Signalleitungen, mit einem Gehäuse (12) mit wenigstens einem inneren Hohlraum (20a) zur Aufnahme des eingesteckten weiteren Verbinders (60), der an einer Rückwand (16) mit einem Isolierbereich (22) endet, und mit wenigstens einem Signalkontakt (24), der von dem Isolierbereich (22) getragen wird und in den Hohlraum und durch die Wand nach außen verläuft, um mit der Signalleitung der Leiterplatte oder des Kabels verbunden werden zu können, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (12) einen axial entlang dem Hohlraum verlaufenden Schlitz (30) aufweist, das Gehäuse (12) innere und äußere leitende Oberflächen (M) aufweist, die den Signalkontakt (24) abschirmen, und daß in den Schlitz (30) ein Masskontakt (32) eingesetzt ist, der einen federnden Kantenzonenbereich (34) umfaßt, der in den Hohlraum hineinragt, um mit einer Abschirmungs- und Massefläche (62) des weiteren Verbinders (60) in Eingriff zu kommen, wobei der Masskontakt Abschnitte (38) umfaßt, die durch das Gehäuse verlaufen, um mit einem Massekreis einer Leiterplatte oder eines Kabels verbunden werden zu können.
2. Steckverbinder (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (12) aus isolierendem Kunststoffmaterial besteht, das zur Bildung der leitenden Schicht (M) mit leitendem Material beschichtet ist.
3. Steckverbinder (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse aus massivem leitendem Material besteht, dessen Oberfläche die leitende Oberfläche (M) bildet.
4. Steckverbinder (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Massekontakt (32) Stiftabschnitte aufweist, die durch das Gehäuse verlaufen und mit den Masseleitungen einer gedruckten Leiterplatte oder ähnlichem verbindbar sind.
5. Steckverbinder (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Massekontakt Abschnitte aufweist, die zur Verbindung der leitenden Oberfläche des Gehäuses mit der Abschirmung eines Kabels eingerichtet sind.
6. Steckverbinder (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (42) einen einsteckbaren Einsatz (46) mit einer äußeren leitenden Hülse (51) umfaßt, die mit der Abschirmung des Kabels (50) verbunden ist, und daß der Massekontakt (48) einen Federbereich (48b) aufweist, der zur Verbindung mit der Hülse eingerichtet ist.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

**- Leerseite -**

